

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1920

THÈSE

N°

6

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

Maurice BUNEAU

Né le 24 novembre 1889, à Ludes
Ancien externe des Hôpitaux de Paris

L'ANESTHÉSIE GÉNÉRALE CONTINUE

A DISTANCE

par les voies respiratoires

Président : M. PIERRE SEBILEAU, professeur

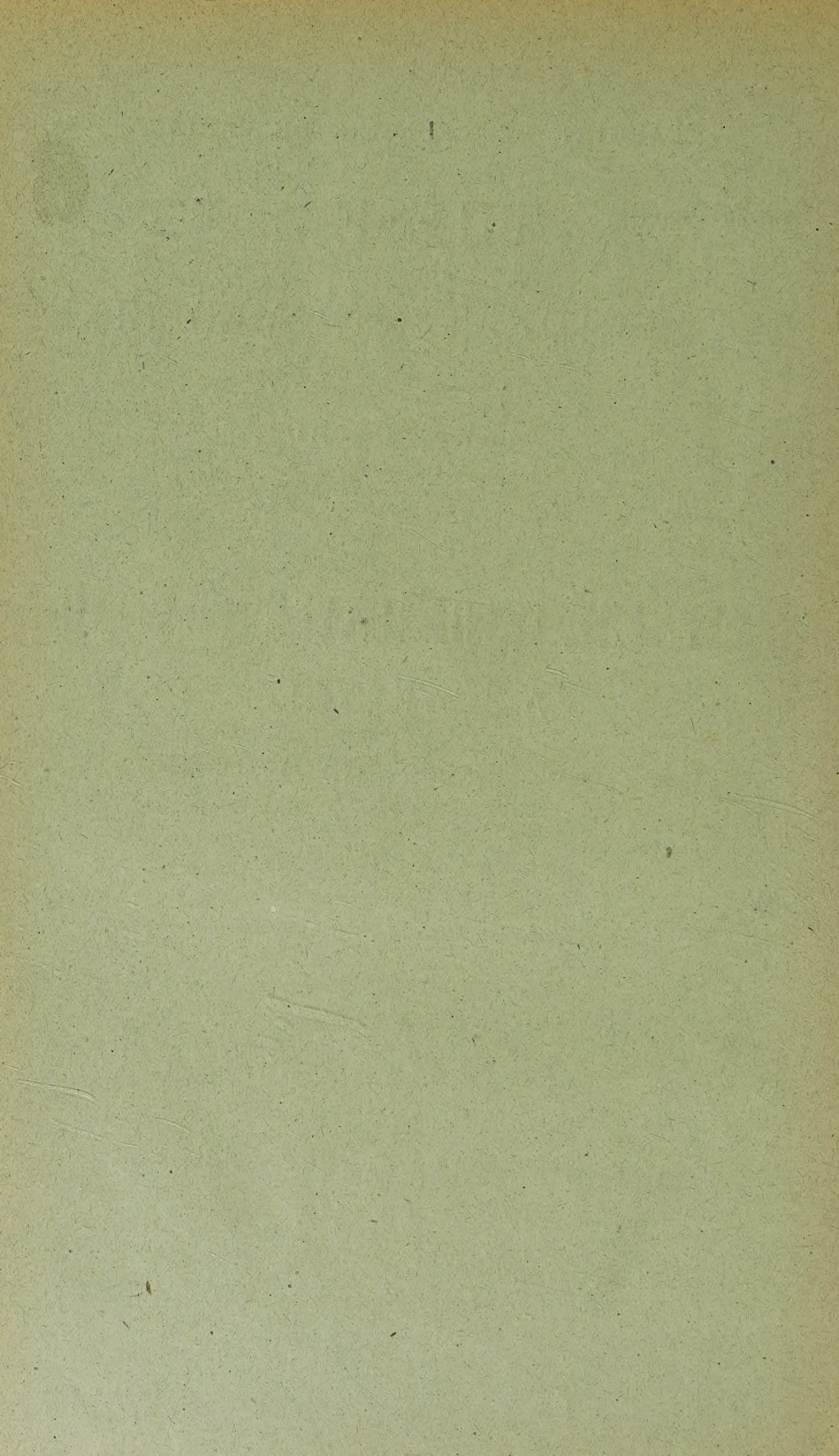
PARIS

LIBRAIRIE LITTÉRAIRE ET MÉDICALE

LOUIS ARNETTE

2, RUE CASIMIR-DELAVIGNE, 2

1920



FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

6

ANNÉE 1920

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

Maurice BUNEAU

Né le 24 novembre 1889, à Ludes
Ancien externe des Hôpitaux de Paris

L'ANESTHÉSIE GÉNÉRALE CONTINUE
A DISTANCE

par les voies respiratoires



Président : M. PIERRE SEBILEAU, professeur

PARIS

LIBRAIRIE LITTÉRAIRE ET MÉDICALE

LOUIS ARNETTE

2, RUE CASIMIR-DELAVIGNE, 2

1920

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

LE DOYEN : M. ROGER
ASSESEUR : G. POUCHET
PROFESSEURS

Anatomie.	MM. NICOLAS
Anatomie médico-chirurgicale	CUNEO
Physiologie.	Ch. RICHEL
Physique médicale	ANDRÉ BROCA
Chimie organique et Chimie générale	DESGREZ
Bactériologie	BEZANÇON
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	BRUMPT
Pathologie et Thérapeutique générales.	MARCEL LABBÉ
Pathologie médicale	N.
Pathologie chirurgicale.	N.
Anatomie pathologique.	LETULLE
Histologie.	PRENANT
Opérations et appareils.	DUVAL
Pharmacologie et matière médicale	PIERRE POUCHET
Thérapeutique	CARNOT
Hygiène	BERNARD
Médecine légale.	BALTHAZARD
Histoire de la médecine et de la chirurgie	MENETRIER
Pathologie expérimentale et comparée.	ROGER
Clinique médicale.	ACHARD
	WIDAL
	GILBERT
	CHAUFFARD
	MARFAN
	N.
Hygiène et clinique de la 1 ^{re} enfance	DUPRÉ
Clinique des maladies des enfants.	JEANSELME
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.	PIERRE MARIE
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.	TEISSIER
Clinique des maladies du système nerveux.	DELBET
Clinique des maladies contagieuses	GOSSET
Clinique chirurgicale	LEJARS
	HARTMANN
Clinique ophtalmologique	DE LAPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires.	LEGUEU
	BAR
Clinique d'accouchements	COUVELAIRE
	BRINDEAU
Clinique gynécologique.	J.-L. FAURE
Clinique chirurgicale infantile	AUGUSTE BROCA
Clinique thérapeutique.	VAQUEZ
Clinique d'Oto-rhino-laryngologie.	SEBILEAU

AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.			
ABRAMI	DUVOIR	LARDENNOIS	RATHERY
ALGLAVE	FISSINGER	LELORIER	REITTERER
BASSET	GARNIER	LEMIERRE	RIBIERRE
BAUDOUIN	GOUGEROT	LEQUEUX	RICHAUD
BLANCHETIERRE	GREGOIRE	LEREBoullet	ROUSSY
BRANCA	GUENIOT	LERI	ROUVIERE
CAMUS	GUILLAIN	LEVY-SOLAL	SCHWARTZ(A.)
CHAMPY	GUILLEMINOT	MATHIEU	TANON
CHEVASSU	HEITZ-BOYER	METZGER	TERRIEN
CHIRAY	JOYEUX	MOCQUOT	TIFENEAU
CLERC	LABBE HENRI	MULON	VILLARET
DEBRE	LAIGNEL-LAVASTINE	OKINCZYC	
DESMAREST	LANGLOIS	PHILIBERT	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE

*En témoignage de ma profonde
et affectueuse reconnaissance.*

A MA FEMME

A MA FAMILLE

A MES MAÎTRES DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE
ET DE L'HOTEL-DIEU DE REIMS

A MES MAÎTRES DE LA FACULTÉ
DE MÉDECINE ET DES HOPITAUX DE PARIS

A MON MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE

Monsieur le Professeur SEBILEAU

Professeur de Clinique oto-rhino-laryngologique
Membre de l'Académie de Médecine
Chevalier de la Légion d'honneur

*Qui m'a fait le très grand hon-
neur d'accepter la présidence de
cette thèse, et à qui je tiens à expri-
mer toute ma reconnaissance pour
le haut enseignement reçu dans son
service.*

L'ANESTHÉSIE GÉNÉRALE CONTINUE

A DISTANCE

PAR LES VOIES RESPIRATOIRES

INTRODUCTION

Dans les interventions chirurgicales sur le tronc ou les membres, l'anesthésiste est maître de son champ d'action, et personne ne lui dispute le droit d'agir à sa guise vis-à-vis des orifices respiratoires, en vue d'assurer au patient un sommeil parfait.

Il en va tout autrement dans les opérations exécutées sur le cou et la tête. Dès que commence la préparation du champ opératoire, l'anesthésiste devient gênant ; son masque ou sa compresse recouvrent partie ou totalité de la région sur laquelle doit agir le chirurgien. Force lui est donc de battre en retraite, momentanément du moins.

L'assistant en profitera pour désinfecter, aseptiser le champ opératoire. Mais, dès lors, celui-ci devient terrain réservé, qui ne doit plus recevoir aucune souillure. L'anesthésiste, pour ne pas être une source d'infection, devra donc se laver les mains, mettre des gants, utiliser un masque ou une compresse sté-

riles, envelopper son flacon de chloroforme d'une compresse aseptique. Certes, cette asepsie est réalisable, encore que bien difficile à respecter, tout au long d'une opération.

Dès que commence l'opération proprement dite, les difficultés surgissent à chaque instant ; l'anesthésiste est tiraillé entre son désir de ne pas gêner les mouvements du chirurgien, et l'obligation de maintenir son malade bien endormi. Il a à résoudre le difficile problème de l'anesthésie discontinue. Il faut avoir donné le chloroforme dans une opération de la face, une rhinotomie par exemple, pour savoir à quel point est délicat le rôle de l'anesthésiste, dans ces circonstances.

Ou bien il gêne très peu le chirurgien et lui laisse le champ libre ; mais alors, le malade ne tarde pas à se réveiller, il fait des efforts de vomissements, sa face se congestionne, la plaie saigne davantage. Dans ce cas l'arrêt momentané de l'opération s'impose : le chirurgien doit donner à son aide le temps de réendormir l'opéré. La durée de l'acte opératoire se trouve fatalement allongée ; l'anesthésique est donné à doses irrégulières, par moment exagérées, dans le but de perdre le moins de temps possible. Une telle anesthésie ne peut être que préjudiciable au malade.

Ou bien, au contraire, l'anesthésiste veut à tout prix que son malade dorme profondément, et lui applique à tout instant la compresse sur la bouche. Il guette tous les mouvements du chirurgien, et pro-

fite du moindre instant pour administrer l'anesthésique ; s'il est très entraîné à cet exercice, et si, surtout, le chirurgien est assez patient pour lui faciliter sa tâche, le résultat obtenu pourra être satisfaisant. Mais dans bien des cas, il y aura conflit entre l'opérateur et l'anesthésiste, malgré leurs bonnes intentions réciproques.

D'ailleurs, même en supposant parfaite la symbiose du chirurgien et de l'anesthésiste, celui-ci reste toujours un danger d'infection. Un champ opératoire a d'autant plus de chances de rester aseptique, qu'on y touche moins ; et il n'est pas douteux que les incursions fréquentes, faites par l'anesthésiste à sa surface même, ou dans son voisinage immédiat, ne constituent une menace très sérieuse, pour la conservation de l'asepsie.

L'anesthésie discontinue, par les méthodes ordinaires, est toujours un pis-aller, en ce qui concerne la chirurgie de la tête et du cou. Aussi les chirurgiens ont-ils cherché le moyen d'éloigner du champ opératoire, l'aide chargé de l'anesthésie, tout en assurant la continuité de cette anesthésie.

Nous voudrions étudier les différents procédés, qui ont été mis en œuvre pour réaliser, par l'inhalation pulmonaire, ce mode particulier d'anesthésie, « l'anesthésie à distance », comme l'a fort bien appelée M. le professeur Sebileau. Nous essaierons de discerner les procédés qui méritent particulièrement d'être retenus, et de montrer tous les avantages qu'on en peut tirer.

Nous tenons à remercier très vivement M. le professeur Sebileau qui a inspiré et guidé ce travail, et dans le service duquel nous avons eu maintes fois l'occasion d'appliquer, ou de voir appliquer, d'excellents procédés d'anesthésie à distance.

*
* *
*

D'une manière générale, les méthodes d'anesthésie à distance sont toutes basées sur le principe suivant : amener en un point des voies respiratoires, par voies naturelles ou artificielles, les vapeurs anesthésiques, l'appareil qui les produit se trouvant relégué loin du champ opératoire, sous la surveillance de l'anesthésiste.

Tel est le schéma ; des applications nombreuses en ont été imaginées en pratique.

Un premier groupe de procédés utilisant les voies naturelles, emploie des tubes de formes variées, rigides ou souples, qui conduisent les vapeurs anesthésiantes plus ou moins loin dans les voies respiratoires. Le terme général d'intubation peut leur être appliqué, et nous décrirons successivement les intubations naso-bucco-pharyngée, laryngée, trachéale, ces dénominations indiquant nettement à quel niveau est conduit l'anesthésique.

D'autres procédés ont recours à une voie artificielle, et utilisent une brèche pratiquée dans l'arbre respiratoire, au niveau du cou. Ce sont la trachéotomie et la laryngotomie intercrico-thyroïdienne.

CHAPITRE PREMIER

L'INTUBATION NASO-BUGCO-PHARYNGÉE

De nombreux auteurs ont eu l'idée de faire respirer à leurs opérés les vapeurs anesthésiques, par une sonde nasale plongeant dans le pharynx, tels : J.-L. Faure, Pozzi, Crile. Adam de Nancy, en 1893, utilisait une soufflerie pour envoyer dans une sonde nasale de l'air qui avait barboté dans du chloroforme. Mais la grosse difficulté résidait dans le réglage des doses d'anesthésique. De ces essais il ne semble pas qu'il soit sorti une méthode couramment appliquée.

Les Américains créateurs de l'anesthésie par insufflation, méthode qui consiste à faire respirer au malade, un mélange anesthésique envoyé sous pression et rigoureusement dosé, devaient chercher à le faire pénétrer profondément dans les voies respiratoires, pour éviter que l'air atmosphérique ne vienne en modifier les proportions.

Ils ont employé dans ce but l'insufflation intratrachéale et l'insufflation endopharyngée. Nous aurons l'occasion d'étudier complètement le prin-

cipe de cette méthode à propos de l'intubation trachéale, et nous ne décrivons ici que ce qui est particulier à l'insufflation endopharyngée.

Le malade est d'abord endormi par une méthode ordinaire. Une sonde molle en caoutchouc, de calibre approprié (une sonde de Nélaton n° 18 convient parfaitement) est introduite dans chaque narine, et, en longeant le plancher des fosses nasales, poussée jusque dans le pharynx, l'extrémité devant s'arrêter à la partie inférieure de celui-ci, en face de l'orifice laryngé. Il faut veiller à ne pas trop enfoncer les sondes, pour ne pas les faire pénétrer dans l'œsophage.

Chaque sonde est assujettie à un des embouts du tube nasal de Connell. Celui-ci est constitué par un tube métallique soudé à une plaque frontale, qui sert à le fixer sur la tête du malade, au moyen d'une bande. Au niveau de la racine du nez, le tube se bifurque en deux branches qui se dirigent vers les narines, et se recourbent pour y pénétrer légèrement. C'est cet embout narinaire qui s'adapte aux sondes nasales. L'autre extrémité du tube de Connell est reliée à l'appareil à anesthésie, par un tube de caoutchouc.

Les Américains assurent l'anesthésie de différentes façons ; par insufflation d'éther et d'air, ou d'un mélange de protoxyde d'azote, d'oxygène et d'éther, à l'exclusion de l'air atmosphérique. L'administration se fait sous une pression de 6 à 7 centimètres de mercure.

Un autre procédé ne fait pas appel à l'hyperpression et n'est applicable qu'à l'éther. On ne donne par le tube nasal que des vapeurs d'éther pur, envoyées à l'aide d'une soufflerie à pied. La dilution en est assurée par une canule bucco-pharyngée, créée pour cet usage par Connell, qui permet l'arrivée de l'air jusque dans le pharynx, en quantité suffisante.

Ce second procédé est plus empirique que le premier et ne permet pas un dosage précis de l'anesthésique, le mélange d'éther et d'air atmosphérique pouvant subir de fortes variations dans ses proportions.

L'insufflation endopharyngée mise au point en particulier par Thoms et Flint est employée chez les Américains et les Anglais, dans les interventions sur la face, la tête, le cou. Elle permet d'éloigner l'anesthésiste du champ opératoire, et laisse celui-ci largement accessible. Mais son application nécessite un appareillage un peu compliqué, sur lequel nous reviendrons, à propos de l'intubation trachéale. Elle exige une surveillance étroite du malade, surtout dans le second procédé. Pour éviter tout incident il est conseillé de s'en tenir à un sommeil léger, mais on s'expose ainsi à des demi-réveils, gênants pour l'opération. Enfin l'application peut être impossible chez certains sujets, dont les fosses nasales présentent des malformations qui en obstruent la lumière.

En France, Malherbe et Boureau (1) ont utilisé une méthode tout à fait analogue au second procédé amé-

1. Malherbe et Boureau, *Bulletin Médical*, 13 avril 1919.

ricain. Ils se sont servis d'insufflation d'éther ou de chlorure d'éthyle.

Le malade est endormi rapidement au chlorure d'éthyle. Puis une sonde molle de Nélaton est introduite dans une seule narine, et poussée dans le pharynx ; l'extrémité doit s'arrêter à 15 ou 16 centimètres de l'orifice narinaire. Un ajutage en verre réunit la sonde au caoutchouc d'une soufflerie de thermocautère, le flacon de celui-ci ayant été rempli de chlorure d'éthyle.

Toutes les 3 ou 4 secondes on donne un coup de poire, qui envoie les vapeurs anesthésiques dans les voies respiratoires.

Les auteurs disent que l'on peut pratiquer un tamponnement autour de la sonde. Mais ce tamponnement doit forcément rester léger. Cette méthode apparaît assez peu précise, et nous ne répéterons pas ici les remarques que nous avons déjà faites au sujet du procédé américain.

Habberley, de Boston, au lieu de sondes nasales, s'est servi d'une simple embouchure buccale, qui, si elle a l'avantage de se maintenir seule en place, ne supprime cependant pas l'intervention d'un aide, pour élever la mâchoire inférieure, en vue d'empêcher la chute de la langue dans le pharynx ; ce qui lui ôte tout intérêt, en tant de procédé d'anesthésie à distance.

En Allemagne, Zaaïjer proposait en 1913 d'utiliser l'anesthésie par mélange sous pression, amené dans les fosses nasales au moyen d'une sonde, introduite seulement de quelques centimètres dans les narines ;

d'expériences sur le chien il a conclut que, même la bouche étant ouverte, la pression restait suffisante, pour assurer l'échange de gaz nécessaire au niveau du poumon, en cas de pneumothorax.

L'auteur ne semble pas être sorti des expériences sur l'animal, et d'ailleurs cette simplification des méthodes américaines offre peu d'intérêt.

Nous arrivons maintenant à la description d'appareils qui réalisent l'intubation pharyngée et conduisent les vapeurs anesthésiques, au niveau même de l'orifice laryngien.

Doyen, dans son *Traité de thérapeutique chirurgicale*, décrit un appareil destiné à être introduit « à la base de la langue », et qui représente une sorte de capuchon taillé en biseau aux dépens de sa face antérieure, de façon qu'il vienne s'appliquer sur l'orifice du larynx. Un tube métallique articulé avec cette pièce, vient sortir par la bouche; grâce à l'articulation, il peut être incliné vers l'une ou l'autre des commissures labiales suivant les besoins.

Ce tube peut être relié par un tube de caoutchouc à un appareil à anesthésie, ou à un simple entonnoir tendu d'une toile, sur laquelle on verse le chloroforme. Le bourrage du pharynx assure la fixité de l'appareil.

Cet instrument a été peu employé; il est encombrant, et comme nous avons pu en juger, d'après un modèle que nous avons eu entre les mains, l'embout pharyngé est gros et court. Il doit très mal s'adapter à l'orifice laryngien, et même en rester nettement éloigné.

Le 15 mars 1905, M. le professeur Delbet présentait à la Société de chirurgie, deux instruments à inhalation chloroformique, destinés à permettre les opérations sur la face, la bouche, etc. « Sous une narcose régulière et continue (1). »

Ces instruments sont constitués par *une pièce capitale* qui est exactement la même pour les deux instruments :

Un système de tubes amenant les vapeurs anesthésiques dans la pièce fondamentale.

Celle-ci est constituée par un tube aplati, de 3 centimètres de largeur sur 8 millimètres d'épaisseur environ. La face postérieure de ce tube est plane, destinée à s'appuyer sur la paroi postérieure du pharynx. La face antérieure présente un orifice allongé, de forme complexe, destiné à encapuchonner l'orifice du larynx, et dont tous les détails ont été déterminés à l'aide de moulages pris sur le cadavre.

Cette pièce supra-laryngée prend point d'appui, par le bord supérieur de son orifice, dans le sillon glosso-épiglottique ; les bords latéraux se logent dans les gouttières latérales du pharynx ; le bord inférieur descend jusque sur la face postérieure du cartilage-cricoïde. L'épiglotte se loge dans sa cavité.

L'orifice du larynx se trouve ainsi exactement coiffé.

A cette pièce peuvent être adaptés deux systèmes

1. *Bulletin et Mémoire Société de Chirurgie*, 15 mars 1905.

de tuyauterie. Un premier dispositif consiste dans un manche creux se moulant sur la langue, et tel que l'ensemble rappelle par sa forme un manche de canne, « une pipe ». Le professeur Delbet fait remarquer que cet appareil, s'il était rigide, ne pourrait être introduit en place. Aussi, l'a-t-il fait construire en trois segments articulés, de sorte que l'angle droit puisse s'ouvrir jusqu'à 180 degrés; c'est-à-dire que les axes des trois segments arrivent à former une ligne droite. L'appareil, une fois introduit, sera maintenu en place par la tonicité du pharynx.

Un second dispositif a été établi en vue de faciliter les opérations sur la langue, le plancher de la bouche ;

La pièce supra-laryngée donne attache à 2 tuyaux latéraux qui, contournant les piliers du voile, la branche montante du maxillaire inférieur, viennent se loger dans le sillon vestibulaire, et sortent de la bouche en se recourbant en arrière, comme pour s'accrocher aux commissures labiales.

Pour la mise en place de l'appareil, le malade est d'abord endormi par une méthode ordinaire, au masque ou à la compresse. La bouche est ouverte, et l'appareil redressé est poussé en suivant la langue jusqu'à la paroi postérieure du pharynx. Dès qu'il butte contre elle, l'index est introduit dans la bouche, et va rabattre la pièce supra-laryngée. On continue à pousser légèrement et la pièce se met en place très facilement, venant coiffer le larynx. Le

professeur Delbet insiste sur le fait que la pièce se place d'elle-même, et « si on n'y met aucune violence, ne peut pas se mal placer ».

La tubulure qui ressort entre les lèvres présente une extrémité olivaire pour recevoir le tube de caoutchouc, qui la reliera à l'appareil à chloroforme. Dans le second dispositif, les deux tubes de caoutchouc se réunissent en un seul, par une tubulure en Y.

Dans l'appareil primitif, la pièce supra-laryngée était munie d'un trou à sa partie postérieure, pour faciliter l'expiration. Ce trou reconnu inutile a été supprimé dans la suite.

Il en a été de même pour la division en trois pièces articulées. On a construit des appareils rigides dont l'introduction se fait très facilement.

* * *

En 1919, M. le professeur Sebileau apportait à l'appareil de Delbet une modification intéressante qui, si elle ne change en rien le principe de l'appareil, en rend l'usage plus facile et plus sûr.

En effet, la « pipe » primitive, une fois placée sur le malade couché, présente son embouchure externe, dirigée suivant l'axe vertical.

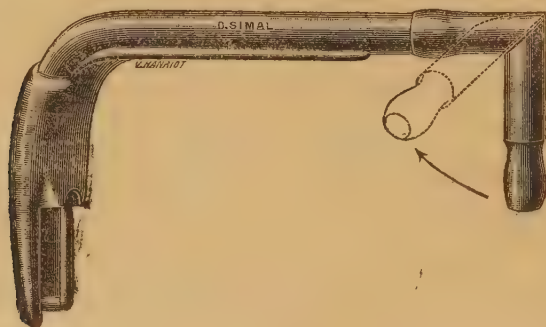
Le tube de caoutchouc que l'on y adapte, pour la relier à l'appareil de Ricard prend au contraire une direction horizontale ; il risque donc, par son poids même, ou sous une pression exercée accidentelle-

ment par l'opérateur, de former un coude brusque qui obstrue complètement, ou presque, sa lumière. C'est un inconvénient que nous avons vu souvent se produire. On s'aperçoit, il est vrai, immédiatement que les soupapes du Ricard ne fonctionnent plus ; mais, cet arrêt n'est pas toujours imputé de suite à sa vraie cause, car l'appareil de Delbet est le plus souvent recouvert par un champ aseptique. On se demande si le malade respire encore, s'il s'agit d'une syncope. C'est un petite alerte désagréable, si courte soit-elle !

Plus sérieuses encore sont les conséquences d'un coude qui réduit, d'une façon notable, la lumière du tube, sans l'obstruer complètement. Le malade continue à respirer, mais il ne reçoit qu'une quantité insuffisante du mélange air et chloroforme et il peut en résulter une asphyxie progressive, qui trouble l'anesthésie, tant qu'on n'a pas rétabli la lumière normale du conduit.

Pour éviter ces inconvénients, M. le professeur Sebileau a fait construire un appareil de Delbet, muni d'un tube coudé à angle droit, dont la lumière prolonge celle de l'appareil. Chaque branche a quelques centimètres de longueur ; l'une des extrémités est adaptée à la « pipe », par une articulation en *girouette*, ce qui lui donne une parfaite mobilité en tous sens ; l'autre est légèrement renflée en olive pour recevoir le tube de caoutchouc. Elle peut être orientée dans une direction quelconque, suivant les besoins, grâce à la mobilité de l'articulation.

Sur le malade couché, la première portion du coude est verticale, la seconde est horizontale et son axe se continue directement avec celui du tube de caoutchouc que l'on y adapte, et pour lequel il n'y a plus à craindre de coudure brusque.

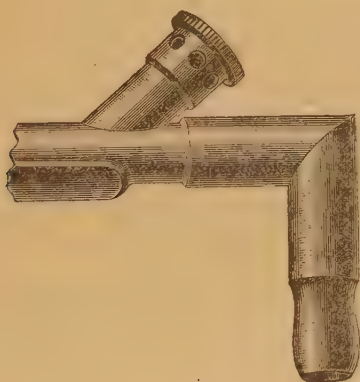


En outre, M. Sebileau a fait appliquer à la partie inférieure de la tubulure intra-buccale une plaque de forme rectangulaire, de 3 centimètres de largeur environ, destinée à assurer une surface de contact plus large avec la langue, et par suite une plus grande fixité de l'appareil. En même temps cette plaque contribue à maintenir en place le tamponnement du pharynx, qui s'insinue dans l'angle dièdre formé par le tube et la plaque.

Non content de cette amélioration très intéressante, M. Sebileau a apporté à l'appareil de Delbet, au début de cette année, une autre modification. Celle-ci a pour but de faciliter l'expiration, quelle que soit la longueur du tube du caoutchouc, et la variété d'appareil de Ricard que l'on utilise. Elle consiste en une soupape d'expiration, formée par une

mince rondelle de mica, jouant dans une petite chambre métallique.

La soupape couvre un segment de tube de 1 à 2 centimètres de longueur, branché sur le tube même de la « pipe », un peu au-dessous du coude mobile. L'orientation en est telle, que les axes des 2 tubes forment un angle de 45 degrés, ouvert en haut. Sur



le malade couché, l'axe de la tubulure principale est vertical, et l'axe du segment de tube se rapproche assez de la verticale, pour que le courant expiratoire s'y engage facilement, et que la pesanteur, s'ajoutant à l'attraction inspiratoire, fasse retomber la soupape dès que commence l'inspiration.

Cette soupape favorise considérablement l'expiration, car le courant expiratoire n'a pas à mobiliser la longue et étroite colonne d'air contenue dans le tube de caoutchouc, avant d'aller faire jouer la soupape d'expiration de Ricard. En outre l'adaptation peut se faire sur n'importe quel modèle d'appareil,

et remplace en somme la soupape d'expiration qui se trouve habituellement sur le masque du Ricard.

La technique de l'emploi de ces appareils est des plus simples. Le malade est d'abord complètement endormi à la compresse ; on ouvre alors la bouche par simple pression de la main ou avec l'ouvre-bouche à mors plats, si c'est nécessaire. Une ouverture assez grande facilitera beaucoup la manœuvre. Pour introduire l'appareil on le fait glisser sur la face supérieure de la langue, qu'il peut en même temps servir à abaisser. Dès que l'on atteint la paroi postérieure du pharynx, on fait exécuter un mouvement de bascule, au cours duquel l'angle arrondi du coude de l'appareil balaie la voûte palatine d'avant en arrière, tandis que l'embouchure descend dans le pharynx et va se placer au-devant de l'orifice laryngien.

Il suffit d'avoir pratiqué une fois cette petite manœuvre, pour se rendre compte de son extrême simplicité. On est étonné de la facilité avec laquelle s'introduit cette pièce rigide, assez volumineuse, coudée à angle droit ; on a l'impression que le malade l'avale, sans qu'on ait eu aucune force à exercer.

Quand l'appareil est en place, on procède au bourrage du pharynx. On enfonce à droite et à gauche un tampon-compresse que l'on tasse modérément avec le doigt ou la pince à pharynx. Ce bourrage du pharynx est destiné à fixer parfaitement l'appareil, à empêcher toute perte de vapeurs anesthésiques et,

dans les opérations sur le nez, à éviter la chute de sang dans le pharynx.

Ce tamponnement se fait en quelques secondes, et il ne reste plus qu'à adapter sur l'appareil de Ricard le tube de caoutchouc, qui avait été préalablement fixé sur le coude mobile du Delbet.

Avec un peu d'habitude on peut exécuter cette série de petites manœuvres en 15 à 20 secondes. C'est une interruption négligeable de l'anesthésie, qui reprend, immédiatement et parfaitement, son cours.

On réglera le dosage du mélange anesthésique, de façon à entretenir le sommeil complet, et en tenant compte de ce fait, qu'il n'y a aucune perte de vapeurs anesthésiques. En pratique, la quantité de chloroforme absorbée, est réduite au minimum, et nous avons le souvenir d'un grand nombre d'anesthésies parfaitement entretenues, l'appareil de Ricard ayant ses quatre trous ouverts, et son disque abaissé d'un seul tour de spire.

Le sommeil est régulier, les alertes sont très rares, car une de leurs causes fréquentes se trouve supprimée, à savoir la chute de la langue en arrière. Celle-ci est matériellement impossible et le pharynx ne peut plus être obstrué puisqu'il est, pratiquement, transformé en un conduit rigide. De ce fait on n'aura pas à soulever la mâchoire inférieure ; cette manœuvre fatigante, et qui serait souvent très difficile à exécuter correctement, est devenue complètement inutile.

Ce mode d'administration du chloroforme nous semble vraiment parfait. Rappelons seulement une règle, dont l'oubli peut être l'origine de quelques inconvénients. L'appareil de Delbet ne doit être mis en place, qu'une fois le malade complètement endormi. Si, pour gagner quelques minutes, on passe outre à cette règle, on détermine un réflexe pharyngé de défense plus ou moins violent. Le malade se congestionne, a quelques nausées. Sa respiration est suspendue quelques instants, mais reprend bientôt. Il fait plusieurs inhalations profondes et le rythme respiratoire se régularise rapidement. Tout s'est borné à un incident léger, qu'il est d'ailleurs facile d'éviter.

Ce mode d'anesthésie est appliqué de façon courante dans le service du Professeur Sebileau, où des indications s'en présentent journellement.

Tous les opérés de mastoïdite sont endormis par ce procédé.

Dans ces interventions la « pipe » de Delbet rend les plus grands services, car l'application d'un masque ou d'une compresse serait rendue difficile par la présence du champ aseptique qui recouvre la tête, et la position de celle-ci, qui doit être mise en rotation forcée.

En outre, en soulevant légèrement le champ, l'anesthésiste peut facilement surveiller la face et avertir l'opérateur des plus légères contractions musculaires déterminées par une irritation du facial. L'aide reste ainsi maître de son anesthésie, ne gêne

pas l'opérateur et se tient à distance du champ opératoire.

La surveillance de l'opéré reste facile. On peut toujours de temps à autre, s'assurer du bon état de la pupille, et l'observation du rythme respiratoire, très facilitée par le claquement des soupapes, la palpation du pouls, fourniront des renseignements très suffisants, pour bien régler l'anesthésie.

Dans les opérations sur la face, rhinoplasties, rhinotomies diverses, interventions sur les sinus-frontaux, l'application de l'appareil de Delbet devient, pour ainsi dire, une nécessité, pour permettre une anesthésie régulière et continue, assurer la liberté complète de ses mouvements à l'opérateur. Le tamponnement du pharynx préviendra sûrement la chute du sang ou de matières septiques, dans le carrefour aéro-digestif.

Pour les opérations sur la cavité buccale même, l'appareil de Delbet ne peut plus être utilisé, car il encombrerait une grande partie du champ opératoire. Le deuxième dispositif, à tuyauterie double, qui a été proposé par M. Delbet n'est pas entré dans la pratique courante et nous ne l'avons jamais vu appliquer. Mais certainement la présence de tubes rigides entre l'arcade dentaire et la joue resterait gênante dans bien des cas, par exemple, dans l'incision jugale transversale, pour extirpation du cancer de la langue. On serait souvent obligé de déplacer cette tuyauterie, ce qui entraînerait en même temps un déplacement de la pièce supra-laryngée.

Dans ces cas M. le professeur Sébilleau a recours à un autre procédé d'anesthésie à distance, que nous étudierons plus loin.

Par contre, dans les interventions sur le cou, l'appareil de Delbet reprend tout son intérêt. L'extirpation des ganglions de la chaîne jugulaire, la ligature préalable de la carotide, dans l'exérèse du cancer de la langue, bénéficieront largement de l'éloignement de l'anesthésiste. Il sera plus nécessaire encore, peut-être, dans une autre opération aseptique et qui doit essentiellement rester telle : l'extirpation du goitre.

Nous avons vu fréquemment cette opération pratiquée par M. le professeur Sébilleau, toujours après application du Delbet. L'anesthésiste, s'il se servait d'un masque ou d'une compresse, serait une gêne constante pour l'opérateur ; et surtout il constituerait un danger permanent d'infection, tout en éprouvant de grosses difficultés à assurer une bonne anesthésie, forcé qu'il serait de manœuvrer sous un large champ aseptique.

L'anesthésie à distance assure au contraire la sécurité complète. Et si nous voyons couramment des opérées de goitre quitter le service, huit jours après l'intervention, avec une cicatrice parfaite, nous ne doutons pas que l'anesthésie à distance n'ait une modeste part dans ces très beaux résultats, puisqu'elle a permis la conservation d'une asepsie rigoureuse. C'est un bienfait négatif, pourrions-nous dire, mais non moins réel.

CHAPITRE II

L'INTUBATION LARYNGÉE ET TRACHÉALE

Nous n'aurons que peu de choses à dire de l'intubation laryngée, qui n'a guère été employée.

En 1897, Doyen présentait à l'Académie de Médecine des canules spéciales, destinées à être introduites dans la cavité laryngée, en vue d'assurer la narcose. On trouve dans son *Traité de thérapeutique chirurgicale* la description de ces canules. Elles sont construites en aluminium pour réduire leur poids au minimum, et éviter ainsi qu'elles ne soient entraînées au dehors, dans le cas où la position de Rose serait donnée au malade.

L'introduction de la canule se fait au moyen d'une pince porte-tube, spécialement construite dans ce but. L'index, introduit dans la bouche, va relever l'épiglotte et sert de guide à la canule. Doyen dit que chez certains malades l'action de l'abaisse-langue permet de découvrir l'épiglotte, auquel cas l'introduction du doigt devient inutile, et la mise en place peut se faire sous le contrôle de la vue.

A la canule est adapté un tube de caoutchouc, qui

est relié d'autre part à l'entonnoir de Trendelenburg, par lequel se fait l'administration de l'anesthésique.

L'auteur lui-même a peu employé cette méthode, puisqu'il donne comme suffisant, dans la plupart des cas, le tubage du pharynx dont nous avons déjà parlé. A la vérité l'intubation laryngée est peu séduisante. L'introduction de la canule sous le contrôle du doigt est hasardeuse. Chez l'enfant le tubage se pratique couramment et facilement, parce que l'index peut aller reconnaître les aryténoïdes, point de repère essentiel. C'est chose impossible chez l'adulte, dans la grande majorité des cas, et il faut se contenter de sentir l'épiglotte, au-dessous de laquelle la marche du tube ne peut plus être contrôlée. Quant à la faculté qu'aurait l'abaisse-langue de découvrir l'épiglotte, elle est réelle, mais dans des cas très rares ; d'ailleurs, on imagine tout ce que peut avoir d'imprécis la manœuvre exécutée dans de telles conditions.

En 1905, dans une séance de la Société de Chirurgie, M. Tuffier disait avoir expérimenté une canule spéciale avec laquelle il pratiquait l'intubation laryngée dans le but de donner l'anesthésie. Cette canule était surmontée d'un tube aplati en métal malléable, relié à l'appareil à chloroforme par un tube de caoutchouc. M. Tuffier lui-même déclare avoir renoncé à cette pratique, tant à cause des difficultés du tubage que de la gêne apportée à une opération intra-buccale par la présence du tube.

L'intubation laryngée n'a guère tenté les chirur-

giens et n'est plus qu'un souvenir dans l'histoire de l'anesthésie. Nous allons voir maintenant quelle importance a, au contraire, été prise par l'intubation trachéale, dont les Américains ont fait une méthode toute nouvelle, et très spéciale par son principe.

Rappelons d'abord pour mémoire qu'au ^{xvii}^e siècle, Robert Hook (1) avait montré la possibilité de maintenir en vie par des insufflations d'air frais dans la trachée, un chien dont on avait ouvert la paroi thoracique.

En 1909, les physiologistes américains Meltzer et Auer réalisent l'expérience fondamentale suivante :

Sur un chien curarisé, donc menacé d'asphyxie par paralysie des muscles respiratoires, on introduit un tube de caoutchouc jusqu'à la bifurcation trachéale, et par ce tube on insuffle de l'air sous pression.

Dans ces conditions le cœur continue à battre, l'animal reste vivant plusieurs heures, bien qu'il ne fasse aucun mouvement respiratoire.

Il est essentiel d'employer un tube de calibre moitié moindre que celui de la trachée pour permettre le courant d'air de retour.

Ils'agit donc d'une véritable respiration artificielle, assurant les échanges gazeux nécessaires, au niveau du poumon immobile.

Les chirurgiens cherchèrent à réaliser l'anesthésie en utilisant le procédé de l'insufflation, et de nombreuses expériences sur l'animal furent faites dans ce

1. Robert Hook (*Philos-trans*, t. II, p. 539).

but, par Meltzer, Elsberg, Neuhof en Amérique ; Ungeret Bettmann en Allemagne ; Giordano, Donati en Italie.

De ses expériences Elsberg tirait la conviction qu'avec une sonde de petit calibre il n'y avait pas à craindre de blessure de la trachée et que celle-ci ne souffrait pas de l'arrivée directe de l'air, même froid et non filtré.

De son côté Meltzer concluait que l'insufflation intra-trachéale pouvait servir de méthode générale d'anesthésie ; éviter les accidents du pneumothorax ; et constituer un traitement de la syncope anesthésique et des paralysies respiratoires toxiques.

Lilienthal et Elsberg furent les premiers à pratiquer sur l'homme, en 1910, l'anesthésie générale par insufflation intra-trachéale.

La méthode consiste, essentiellement, à conduire jusqu'à la bifurcation trachéale, au moyen d'une sonde, un mélange sous pression d'air et de vapeurs anesthésiques. Le chimisme respiratoire se trouve modifié par cette ventilation active. L'acide carbonique est entraîné au dehors en plus grande quantité que normalement, et devient plus rare au niveau des alvéoles. Par suite l'acide carbonique du sang diffuse plus largement, l'équilibre tendant à se faire. Il en résulte une diminution de CO^2 dans le sang qui a pour effet de réduire les mouvements respiratoires, puisque l'excitation du centre bulbaire de la respiration est fonction de la richesse du sang en acide carbonique.

De nombreux appareils ont été inventés pour four-

nir le mélange anesthésique sous pression. Ils se ramènent tous au schéma suivant : Une pompe à air électrique ou autre fournit l'air sous pression qui barbote dans un flacon d'eau chaude. L'air ainsi filtré, réchauffé et humidifié, est envoyé dans le réservoir à éther où il se charge de vapeurs anesthésiques. Un dispositif spécial permet de régler les proportions du mélange. Un manomètre indique sa pression, tandis qu'une soupape à eau ou à mercure donne la certitude qu'une hyperpression dangereuse ne sera pas atteinte.

Le malade étant d'abord endormi par une méthode ordinaire, on introduit sous laryngoscopie directe la sonde trachéale. Certains auteurs comme Samuel Robinson, de Boston, utilisent un introducteur spécial, sous le contrôle du doigt.

La sonde doit avoir un calibre égal à la moitié de celui de la glotte, soit un diamètre de 6 à 7 millimètres.

Sa longueur sera de 30 centimètres. Elle est introduite jusqu'à la bifurcation trachéale sur laquelle elle vient buter, puis retirée de 3 à 4 centimètres. On aura ainsi la certitude que l'extrémité se trouve en bonne place. La sonde est alors fixée par une soie aux incisives, et reliée à l'appareil à insufflation.

La pression habituellement utilisée est de 20 millimètres de mercure, ce qui donne une distension moyenne du poumon. On peut aller jusqu'à 40 millimètres dans certains cas.

La quantité du mélange air et éther fourni au ma-

lade, par minute, varie de 12 à 18 litres, ce qui suffit à assurer les échanges gazeux nécessaires. Les proportions du mélange varient suivant le moment et les sujets ; l'éther donné d'abord presque pur pour bien endormir le malade, peut être réduit de 20 ou 15 o/o, pour l'entretien de l'anesthésie.

Dès 1911, Elsberg (1) employait régulièrement ce mode d'anesthésie dans de nombreuses opérations. Il fait remarquer que cette méthode est très précieuse dans les interventions sur le cou, la face, la bouche, parce qu'elle éloigne l'anesthésiste du champ opératoire.

Il l'a employée en particulier dans les extirpations de goitre, où l'insufflation évite tout danger de compression trachéale. Dans les opérations sur le pharynx, le courant d'air de retour a l'avantage de s'opposer à toute chute de sang dans la trachée. Meltzer avait déjà démontré cette heureuse action du courant de retour, en faisant vomir, par l'apomorphine, un chien soumis à l'insufflation intra-trachéale ; aucune particule alimentaire n'était tombée dans la trachée.

Elsberg signale encore tous les avantages que peut donner l'insufflation dans les opérations sur la région occipitale, dans les laminectomies, où le patient doit être mis en décubitus ventral, position qui gêne beaucoup les mouvements respiratoires.

L'anesthésie obtenue par cette méthode est calme et régulière. D'après Robinson le malade « paraît

1. Elsberg, *Archiv. für Klin. Chir.*, 1911, p. 57.

plus sous l'action d'un narcotique que d'un anesthésique ». La surveillance de l'opéré est facile ; les mouvements respiratoires sont considérablement réduits ; ils doivent rester réguliers et il faut veiller à ne pas les laisser trop diminuer par excès de pression, ce qui deviendrait dangereux, en entraînant une diminution exagérée de CO^2 dans le sang. Le pouls sera surveillé de près, il ne doit ni ralentir ni faiblir.

Il n'y a pas à craindre de phénomènes d'asphyxie par chute de la langue en arrière, spasme muculaire ou accumulation de mucus.

L'insufflation intra-trachéale jouit d'une grande faveur en Amérique, où elle est employée par de nombreux chirurgiens.

Comme anesthésique la plupart utilisent le mélange d'air et d'éther.

D'autres ont recours au mélange protoxyde d'azote, oxygène et éther. Un grand nombre d'appareils ont été imaginés pour l'administration de cet anesthésique ; signalons seulement celui de Gatch et l'anesthésiomètre de Connell, où le dosage des éléments est fait avec une précision mathématique, ce qui permet à tout instant, de savoir ce que respire le malade. Créés en vue de l'inhalation par masque ordinaire, ces appareils, après quelques modifications, sont éminemment propres à l'insufflation intra-trachéale.

Il ne nous appartient pas de discuter ici les arguments qui militent en faveur de l'anesthésie au protoxyde d'azote ou de celle à l'éther.

La première, très employée en Amérique, l'est beaucoup moins en France, où elle a cependant quelques chauds partisans, comme M. Desmarest, qui l'emploie dans son service.

Le protoxyde d'azote a le gros avantage de n'être nullement toxique, mais il nécessite des appareils un peu compliqués et encombrants.

Constatons seulement que, si l'on se rallie à l'anesthésie par le protoxyde d'azote, l'intubation trachéale constitue un des meilleurs procédés pour l'administrer puisqu'elle évite toute adjonction d'air atmosphérique, venant modifier les proportions du mélange anesthésique, inconvénient qui se produit souvent avec un masque ordinaire.

En France, l'anesthésie par insufflation intra-trachéale est peu connue. Tuffier et Lœvy (1) l'ont utilisée et ont fait construire un appareil simplifié relativement peu encombrant.

Ils pratiquent l'intubation en général sous laryngoscopie directe, mais chez les sujets à mâchoire inférieure courte, quand le doigt peut atteindre les aryénoïdes, ce qui est très rare, ils font l'introduction de la sonde sous la conduite du doigt.

Dans ce but ils munissent la sonde d'un mandrin souple, qui facilite la manœuvre et a l'avantage d'empêcher l'œil de la sonde de se charger de muco-sités septiques, au moment du passage dans le bucco-pharynx.

1. *Presse Médicale*, 1^{re} juillet 1914.

Signalons encore le procédé proposé en 1914 par Rosenthal dans les thoracotomies. Il substitue à la distension permanente du poumon une distension fixe constante, à laquelle se surajoute une deuxième distension modifiable par une poire de soufflerie, actionnée à la main; on peut ainsi réaliser une ampliation rythmique du poumon, analogue à celle que donne le jeu respiratoire normal, tout en assurant une distension alvéolaire minima.

Chez les Italiens, la méthode de Meltzer-Auer a été utilisée par le professeur Guido Egidi, en chirurgie thoracique. Cet auteur se sert d'un appareil simplifié et pratique l'intubation trachéale avec une sonde armée d'un mandrin, qu'il introduit sous le contrôle du doigt.

En Allemagne, la méthode a été aussi expérimentée, en particulier par Unger et Bettmann.

Nous résumerons les indications de l'insufflation intra-trachéale, en constatant qu'elle rend de très grands services dans les opérations sur le poumon, en supprimant les effets du pneumothorax, et que par ailleurs elle constitue une méthode d'anesthésie à distance intéressante, mais non dépourvue d'inconvénients. Elle réalise parfaitement l'éloignement de l'anesthésie et protège bien les voies respiratoires contre l'envahissement par le sang, provenant de la bouche, des fosses nasales. Mais la projection du sang au dehors, par le courant d'air de retour, est désagréable pour le chirurgien; la sonde gêne plus ou moins les interventions sur la bouche et le cavum,

et surtout en cas d'hémorragie du naso-pharynx on ne peut pas pratiquer le tamponnement nécessaire, sous peine de s'opposer à la libre sortie du courant de retour.

L'insufflation intra-trachéale est en outre une méthode compliquée; l'appareillage en est encombrant et nécessite une surveillance très étroite.

Rappelons enfin que l'éther ayant l'inconvénient de congestionner la face et le cou, il n'est guère indiqué de l'utiliser dans les opérations sur ces régions.

Les partisans de ce mode d'anesthésie relatent peu d'accidents qui lui soient imputables.

Il faut cependant se souvenir que des lésions laryngées, l'emphysème pulmonaire, sont des contre-indications formelles.

Après l'anesthésie on peut observer des troubles laryngés; extinction de voix, irritation, qui sont d'ailleurs très fugaces.

Unger a observé une fois des accidents assez sérieux, dès l'ablation de la sonde: cyanose, dyspnée, avec emphysème étendu qui mit trois jours à disparaître.

Meltzer a eu un cas mortel, dû à une faute de technique, il est vrai, par excès de pression.

En somme toutes ces remarques invitent à ne pas partager l'enthousiasme de Meltzer quand il dit que « l'administration de l'éther par le moyen de l'insufflation intra-trachéale constitue la plus sûre méthode d'anesthésie (1) ».

1. Unger und Bettmann, *Berl. Klin. Wochenschrift*, 23 mai 1910.

L'intubation trachéale n'a pas seulement servi à la narcose par insufflation de mélange anesthésique sous pression, elle a été aussi utilisée pour assurer l'anesthésie, par l'inhalation simple.

Déjà en 1889, le professeur italien Bastianelli pratiquait l'intubation trachéale, dans l'opération du cancer de la langue, pour assurer une narcose régulière. La sonde molle, introduite à une petite profondeur dans la trachée, était reliée par un tube de caoutchouc à un entonnoir couvert de gaze, sur laquelle était versé le narcotique ; autour de la sonde on pratiquait le bourrage du pharynx.

En Allemagne, Kuhn, en 1908, pratiquait l'intubation trachéale, mais il employait un tube métallique dont la manœuvre était toujours difficile et souvent dangereuse puisque l'introduction se faisait sous le contrôle du doigt, guide insuffisamment long.

En France, dès 1907, Barthélémy et Dufour de Nancy rendaient compte de leurs premiers essais d'intubation trachéale, après expériences sur l'animal. Ils utilisent l'appareil à chloroforme de Harcourt, un peu modifié. La chambre de l'appareil où se fait, sous l'action d'une soufflerie, le mélange d'air pur et d'air chargé de chloroforme, en proportions réglables à volonté, est reliée à une sonde urétrale introduite dans la trachée du malade déjà endormi. Cette sonde n'occupe qu'une partie de la lumière glottique ; à chaque inspiration du malade, une compression de la poire fait respirer le mélange

anesthésique. Si on n'actionne pas la soufflerie, le malade ne prend que de l'air pur.

Cette méthode ne paraît pas avoir été appliquée de façon courante.

C'est surtout pendant la guerre que l'intubation trachéale a été employée, en particulier par M. Dufourmentel, M. Guisez. Ce dernier a eu l'occasion d'en faire de nombreuses applications.

Il emploie la technique suivante : Le malade d'abord endormi, est placé en position de laryngoscopie directe, la tête en hyperextension. Le tube spapule est introduit dans la bouche ; éclairé par le miroir de Clar l'opérateur va à la recherche de l'épiglotte. Celle-ci est soulevée par le tube, en même temps que la base de la langue, et la glotte apparaît dans la lumière du tube. On introduit alors entre les cordes vocales la sonde en gomme munie d'un repère à 25 centimètres de son extrémité, repère qui devra s'arrêter au niveau des arcades dentaires de sorte que la sonde ne pénètre pas à plus de 10 centimètres dans la trachée. La sonde est reliée par un tube de caoutchouc à un appareil de Ricard, ou simplement à un entonnoir tendu d'une gaze.

Avant de reprendre l'anesthésie, l'opérateur devra être bien certain que la sonde est dans la trachée. Il sera averti qu'il est dans la bonne voie par un léger accès de toux, et la sensation du courant d'air expiré, perçue à l'extrémité de la sonde.

La sonde en gomme doit présenter deux orifices à son extrémité : un terminal, un latéral. Comme

calibre on emploiera les numéros de 26 à 30. Une telle sonde n'obstrue pas complètement la glotte.

Une ou plusieurs compresses sont tassées dans le pharynx autour de la sonde, grâce à ce tamponnement le malade ne respire que le mélange titré d'air et de chloroforme.

M. Guisez signale comme avantages de cette méthode, l'éloignement de l'anesthésiste du champ opératoire, — la régularité et la continuité de l'anesthésie, — la réduction de la dose de chloroforme au minimum nécessaire, — l'utilité du tamponnement qui s'oppose à la chute dans la trachée du sang et de matières septiques, — la suppression du danger de chute de la langue en arrière, cause mécanique fréquente d'asphyxie.

Ces avantages sont réels, mais, nous ferons seulement remarquer qu'ils ne sont pas propres à cette méthode, et que nous les avons déjà signalés, à propos de l'appareil de Delbet. Dans les opérations sur le cavum il est vrai que la sonde peut à la rigueur permettre l'intervention ; mais si une hémorragie importante se produit, on ne pourra pas pratiquer un tamponnement très serré et prolongé.

Par ailleurs, ce mode d'anesthésie n'est pas exempt de reproches. La laryngoscopie directe demande une grande habitude pour être menée rapidement à bien ; elle nécessite l'intervention de l'opérateur lui-même, ou d'un aide spécialement entraîné. En outre, même pour un spécialiste compétent, il y a parfois de grosses difficultés à découvrir la glotte ; sans doute,

cette difficulté finit toujours par être vaincue ; mais pendant ce temps le malade ne prend plus d'anesthésique et peut commencer à se réveiller, d'où apparition de réflexes, qui peuvent être forts gênants pour l'introduction de la sonde.

En effet, pour que celle-ci se fasse aisément, le malade doit être endormi profondément ; et pour éviter tout ennui, on est amené à pousser très loin l'anesthésie, ce qui, à coup sûr, évite tout spasme laryngé, mais peut parfois n'être pas sans danger pour le malade.

Enfin la sonde peut se trouver obstruée par des mucosités qui s'engagent par les orifices terminaux, lors de l'expiration. Cette obstruction nécessite l'adaptation à un appareil de Potain, pour aspirer les mucosités, ou même, parfois, on sera forcé d'effectuer le changement de la sonde, complication toujours ennuyeuse au cours d'une intervention.

Pour toutes ces raisons, cette dernière méthode, malgré toutes les satisfactions qu'elle a pu donner, ne nous paraît pas susceptible d'entrer dans la pratique courante.

CHAPITRE III

TRACHÉOTOMIE ET LARYNGOTOMIE INTERCRICO-THYROIDIENNE

Les méthodes d'anesthésie à distance, que nous avons étudiées jusqu'ici, se servaient des voies naturelles pour faire pénétrer dans le poumon les vapeurs anesthésiques. Il nous reste à décrire deux méthodes, chirurgicales à proprement parler, qui font appel au bistouri, pour créer dans les voies respiratoires une brèche, par où se fera l'inhalation du narcotique, à savoir la trachéotomie et la laryngotomie intercrico-thyroïdienne.

L'utilité de ces procédés spéciaux apparaîtra, si l'on considère certaines opérations sur le larynx ou les voies respiratoires supérieures, pour lesquelles on ne peut faire l'application des méthodes précédentes.

Supposons qu'il s'agisse d'une laryngotomie. L'anesthésie peut être assurée par les méthodes ordinaires, tant que l'opérateur n'a pas rompu la continuité de la trachée avec le larynx. Mais, dès que le bistouri a séparé ces deux portions de l'arbre respi-

ratoire, il faut trouver le moyen d'assurer l'inhalation de l'anesthésique par l'orifice trachéal, tout en éloignant l'anesthésiste.

Chez certains opérés la trachéotomie a déjà dû être pratiquée pour parer à des accidents graves d'asphyxie. Dans ce cas la conduite est toute tracée, et la canule à trachéotomie servira pour administrer l'anesthésique.

Dans les autres cas deux lignes de conduite peuvent être suivies.

Les uns font la laryngectomie en deux temps et pratiquent une trachéotomie plus ou moins longtemps avant l'opération : quelques-uns la font dans la même séance opératoire, la plupart la font plusieurs jours ou plusieurs semaines avant l'opération, pour permettre au malade de s'habituer au port de la canule, et diminuer les risques de broncho pneumonie post-opératoire.

D'autres auteurs, comme Périer, Glück en Allemagne conseillent de faire la laryngectomie en un seul temps.

Dans ce cas dès que la trachée a été complètement sectionnée, on introduit, dans la lumière de son segment inférieur, la canule conique de Périer, avec laquelle, en somme, on bouche la trachée, comme on bouche une bouteille. La canule est fixée à la trachée au moyen de fils, que l'on amarre aux crochets de l'armature. On se met ainsi en garde contre la chute du sang dans la trachée ; et l'anesthésie est poursuivie, en reliant la canule à un appareil à chlo-

roforme. L'extirpation du larynx peut se continuer en toute sécurité.

Si, au contraire, on pratique une trachéotomie préalable, on peut par l'orifice trachéal assurer l'anesthésie.

Depuis longtemps on a imaginé, dans ce but, des canules munies d'un dispositif spécial, destiné à empêcher le sang de tomber dans la trachée : ce sont les canules-tampons.

Trendelenburg fut le premier à utiliser ce procédé. Il imagina une canule double dont le tube externe était muni d'un manchon de caoutchouc, qui pouvait être gonflé d'air. La canule était introduite avec son manchon vide, celui-ci était ensuite gonflé de façon à remplir l'espace circulaire, qui sépare la canule de la paroi trachéale. La trachée ainsi protégée contre tout envahissement de liquide, la canule était reliée par un tube de caoutchouc à un entonnoir, tendu d'une flanelle, sur laquelle l'anesthésiste versait le chloroforme, comme il l'eût fait sur une compresse.

Des modifications nombreuses furent apportées à cette canule de Trendelenburg.

Michaël injectait du liquide au lieu d'air. Ou bien, avec Hahn il remplaçait le manchon par une éponge mouillée, entourée d'un imperméable pour éviter qu'elle ne s'égoutte dans la trachée. D'autres plaçaient simplement une éponge dans la trachée au-dessus de la canule.

Tous ces procédés n'allaient pas sans inconvé-

nient ; l'éponge pouvait par excès d'imbibition laisser couler le sang dans la trachée. Au-dessus du manchon des canules-tampons se trouvait un espace vide dans lequel s'accumulaient les liquides, qu'il fallait éponger.

Le manchon trop tendu pouvait comprimer les parois trachéales ou bien éclater et déverser son contenu dans la trachée.

Lombard eut l'idée d'utiliser la canule à trachéotomie ordinaire, et pour permettre son adaptation à l'appareil de Ricard imagina le dispositif suivant (1). La canule a la partie supérieure de sa plaque supprimée, pour découvrir plus largement la région du larynx. L'orifice de la canule peut recevoir une pièce coudée qui est adaptée par ailleurs à un tube de caoutchouc. Un ajutage reçoit la pièce à soupape d'expiration du Ricard qui est normalement fixé au masque. L'ajutage, relié par un tube latéral à la canule, est assujetti par une articulation en baïonnette, sur un support en croix, qui est placé et fixé sur la poitrine du malade.

La pièce à soupape est reliée au Ricard par un tube de caoutchouc, de longueur facultative.

La canule trachéale sera simplement entourée d'une compresse qui suffira, en général, à prévenir la chute du sang dans la trachée.

Ce dispositif a l'avantage d'assurer l'utilisation

1. Présenté le 4 novembre 1908 à la *Société de Chirurgie* par M. Sebileau.

parfaite du Ricard en plaçant tout près de l'orifice trachéal la soupape d'expiration.

Tels sont les moyens que l'on a employés pour assurer l'anesthésie continue au cours des opérations sur le larynx. A vrai dire, cette question a perdu beaucoup de son intérêt, depuis que dans ces dernières années on s'est attaché à pratiquer les laryngectomies sous anesthésie locale. La technique a été bien réglée en 1914 par Lombard et Sargnon.

Nous avons vu appliquer cette méthode par M. le professeur Sebileau, dans d'excellentes conditions. Le shock opératoire est réduit au minimum et l'intervention beaucoup mieux supportée que sous l'anesthésie générale.

*
* * *

La trachéotomie pourrait être pratiquée, en vue de l'anesthésie, dans certaines opérations sur les voies respiratoires supérieures, où l'opérateur a besoin d'une complète liberté d'action. Mais la trachéotomie est une véritable opération, et elle n'est pas d'une telle innocuité, en particulier au point de vue des suites éloignées, qu'on puisse la pratiquer sans nécessité absolue.

Or, il existe une intervention plus facile et beaucoup plus bénigne qui permet d'assurer dans d'excellentes conditions l'inhalation du narcotique : c'est la laryngotomie intercrico-thyroïdienne.

Cette opération n'est pas nouvelle et déjà, en 1776,

Vicq d'Azyr proposait son exécution, mais sans la réaliser. Tombée dans l'oubli elle fut remise en honneur par Krishaber et en 1886 Richelot apportait à la Société de Chirurgie (1) la relation de 5 laryngotomies intercrico-thyroïdiennes, dont la première avait été faite en 1881.

L'auteur signalait comme avantages de cette intervention, sa rapidité et son innocuité ; tout au plus observait on parfois un peu de dysphagie dans les premiers jours. Schwartz dans sa thèse de 1886 conseille cette opération et constate qu'elle « ne donne lieu à aucun trouble de fonction vocale ».

Ces interventions avaient été faites pour remédier à des accidents asphyxiques, et Bütlín, en Angleterre, semble avoir été le premier à pratiquer la laryngotomie intercrico-thyroïdienne, en vue d'administrer les vapeurs anesthésiques, en particulier dans l'exérèse du cancer de la langue. Bütlín réglait ainsi les différents temps de la laryngotomie : « Section transversale de la peau, ponction de la membrane avec une sonde cannelée à bout coupant, introduction d'un dilatateur et ensuite de la canule montée sur un manche qui en rend le maniement facile (2). »

La canule employée, assez courte, présentait une section ovale à grand axe transversal. L'anesthésiste entretenait la narcose en appliquant la compresse sur l'orifice de la canule.

Cette technique fut beaucoup simplifiée par Poi-

1. *Bulletin et Mémoire Société de Chirurgie*, 24 mars 1886.

2. D'après Poirier, *Bulletin Société Chirurgie*, 19 juillet 1905.

rier, qui fit aiguïser en trocart le mandrin, sur lequel est montée la canule. On peut ainsi ponctionner directement la membrane, après section de la peau au bistouri.

La sonde à bout coupant, le dilatateur deviennent inutiles. Le procédé est rapide et inoffensif. Il faut seulement veiller à ne pas blesser la paroi postérieure de la trachée ; on évite facilement cet inconvénient en rabattant le manche du trocart vers le haut, tout en continuant à enfoncer, dès que la membrane est ponctionnée. De cette façon la canule est mise de suite dans l'axe de la trachée.

La section préalable de la peau évite tout dérapement, et permet de réduire au minimum l'effort à fournir, par conséquent en facilite le contrôle. En cas d'extrême urgence la canule-trocart pourrait être introduite sans section de la peau.

La canule pénétrant à frottement, il y a contact intime entre elle et les bords de la plaie, ce qui réduit au minimum l'entrée du sang dans la trachée.

Ricardo Botay, en Espagne, pratique l'intercricothyroïdotomie suivant une technique qui rappelle celle de Büttlin. Il utilise un couteau de forme lancéolée, d'un centimètre de largeur. Un rebord saillant placé à 15 millimètres de la pointe, limite la pénétration et préserve, contre les blessures, la paroi postérieure de la trachée. L'espace ponctionné, on y introduit une canule courte de section ovale. L'auteur utilise cette intervention dans l'asphyxie et pour la chloroformisation.

M. le professeur Sebileau pratique fréquemment la laryngotomie intercrico-thyroïdienne dans le but d'assurer la narcose au cours des interventions sur la base de la langue, le naso-pharynx. Il utilise la canule-trocart de Büttlin-Poirier qu'il introduit après section de la peau, la tête étant placée en hyperextension pour bien faire saillir le larynx. M. Sebileau pratique une incision verticale ; l'incision classique est horizontale, mais à vrai dire son orientation importe peu, étant donnée ses dimensions très réduites.

Pour supprimer l'administration du chloroforme à la compresse et éloigner l'anesthésiste, M. Sebileau a imaginé avec M. Lemaitre, un dispositif qui permet l'utilisation de l'appareil de Ricard.

Ce dispositif est constitué par un tube à 3 branches.

La branche inférieure, de section ovalaire, s'adapte par simple frottement sur la canule.

Sur la branche moyenne on adapte un tube de caoutchouc, qui la relie à l'appareil de Ricard.

La branche supérieure, la plus importante, contient une soupape d'expiration constituée par une rondelle légère d'aluminium ou d'argent. Cette rondelle peut jouer dans une chambre métallique percée à jours. L'expiration la soulève très facilement ; elle retombe ensuite sous l'influence de la pesanteur et de l'appel d'air déterminé par l'inspiration.

Ce petit appareil, simple et ingénieux, favorise considérablement l'expiration en remplaçant la sou-

pape du masque de Ricard. L'anesthésiste se trouve éloigné du champ opératoire ; le jeu des soupapes et le pouls suffisent à le renseigner sur l'état du malade et d'ailleurs les pupilles peuvent facilement être surveillées par l'assistant du chirurgien.

Ce mode particulier d'anesthésie rend des services considérables et est des plus faciles à appliquer. Nous l'avons vu surtout utiliser dans l'extirpation de cancer de la langue et de polype naso-pharyngien.

Dans ce dernier cas, en particulier, il se montre de beaucoup supérieur à tout autre procédé. Il assure une anesthésie parfaite et régulière, conditions indispensables pour que l'intervention puisse être conduite rapidement et sûrement. L'arrachement d'un polype naso-pharyngien est une opération toujours sérieuse et parfois dramatique. Le chirurgien a besoin d'une entière liberté de manœuvres pour lutter contre l'hémorragie, souvent grave, qui se produit. La certitude que l'opéré continue à respirer son anesthésique, lui permet de faire un tamponnement du cavum aussi serré et complet qu'il est nécessaire.

Le traumatisme déterminé par la ponction de la membrane intercrico-thyroïdienne est infime. M. Sebileau laisse la canule en place pendant vingt-quatre heures après l'opération, pour parer à tout incident et éviter qu'il ne se produise un peu d'emphysème sous-cutané. Il n'est même pas utile de suturer, et la plaie se cicatrise très rapidement, ne laissant qu'une trace insignifiante.

On a reproché à la laryngotomie intercrico-thyroïdienne, de déterminer des troubles vocaux, par basculement des aryténoïdes, infiltration des cordes vocales (1).

Ce reproche nous semble absolument gratuit.

En pratique, de tels troubles ne s'observent pas. M. Dufourmentel sur 120 laryngotomies qu'il a effectuées ne les a jamais constatés.

Au point de vue théorique, nous ne voyons pas bien comment le basculement des aryténoïdes pourrait se produire. La ponction a lieu loin de cette région, et il ne peut être question d'une lésion des muscles intrinsèques du larynx. On ne peut davantage admettre que le cricoïde soit déplacé, subluxé. Ce cartilage reste intact, et la brèche minime pratiquée dans la membrane ne compromet nullement la solidité de ses connexions avec le cartilage thyroïde. La canule aplatie trouve facilement à se loger dans l'espace intercrico-thyroïdien qui mesure 9 à 11 millimètres de hauteur chez les adultes ; elle n'a, par suite, aucune tendance à écarter le cricoïde du thyroïde.

Quant à l'infiltration des cordes vocales, elle n'est pas moins une vue de l'esprit. On pourrait la craindre si le traumatisme atteignait la base d'implantation des cordes, mais celle-ci se trouve au-dessus du point de ponction et parfaitement protégée par la carapace thyroïdienne.

1. Guisez, *Presse Médicale*, 29 août 1918.

CONCLUSIONS

La chirurgie cervico-faciale par la situation même de son champ d'action, au niveau des voies respiratoires supérieures, ou dans leur voisinage immédiat, ne peut se contenter des méthodes anesthésiques, par inhalation pulmonaire, habituelles.

Celles-ci remplissent trop imparfaitement leur rôle, et l'aide en les appliquant est trop gênant pour l'opérateur, menace trop gravement l'asepsie.

Il faut à tout prix que l'anesthésiste se tienne à distance du champ opératoire, que celui-ci ne soit pas masqué par l'appareil qui assure l'inhalation de l'anesthésique, la nécessité d'un sommeil régulier et profond restant plus impérieuse que jamais.

L'anesthésie par intubation naso-pharyngée est facile à appliquer et peut rendre des services mais elle permet difficilement d'apprécier la quantité d'anesthésique absorbé réellement par le malade, et dans les cas où l'ouverture de la bouche est nécessaire les proportions du mélange narcotique peuvent se trouver complètement modifiées.

L'intubation laryngée a été une rareté. Les tubes sont difficiles à fixer en bonne place ; il n'y a d'ailleurs aucun intérêt à vouloir les maintenir dans le défilé glottique. L'intubation laryngée ne constitue

plus que le premier temps de l'intubation trachéale.

Celle-ci présente beaucoup plus d'intérêt. Employée couramment par quelques chirurgiens français, elle est surtout très étudiée et appliquée en Amérique. Elle y a acquis une physionomie très particulière et originale.

En effet, elle constitue le procédé le plus sûr, pour appliquer la méthode d'anesthésie de Meltzer-Auer, par insufflation de mélange narcotique sous pression.

Cette méthode, dont Américains et Anglais se déclarent très satisfaits, réalise parfaitement l'éloignement de l'anesthésiste et encombre peu le champ opératoire. Le courant d'air de retour semble rendre inutile le tamponnement pharyngé éventuellement destiné à empêcher la pénétration du sang dans les voies respiratoires, mais, par contre, ce tamponnement ne peut plus être appliqué en cas d'hémorragie. L'insufflation intra-trachéale nécessite en outre un appareillage compliqué, dont la surveillance doit être minutieuse et constante. Si elle est très indiquée en chirurgie pulmonaire, en toute autre circonstance ses avantages ne semblent pas compenser ses inconvénients.

Nous terminerons en appelant tout particulièrement l'attention sur deux procédés que nous avons pu apprécier dans le service de M. le professeur Sebileau ; l'intubation bucco-pharyngée avec l'appareil à chloroformisation du professeur Delbet, et la laryngotomie intercrico-thyroïdienne.

L'utilisation de l'une ou l'autre de ces deux métho-

des, suivant les cas, permet de résoudre le problème de l'anesthésie à distance, en toutes circonstances.

Leur simplicité et leur innocuité, en même temps que la constance et la fidélité de leurs résultats, les rendent à notre avis tout particulièrement recommandables.

L'intubation bucco-pharyngée suffira dans la plupart des cas, mais elle sera la plupart du temps inapplicable dans les interventions sur le plancher de la bouche, la langue, la partie postérieure des joues, les mâchoires, le naso-pharynx. C'est alors qu'on fera appel à l'intercrico-thyroïdotomie. Celle-ci n'est pas comme la trachéotomie une véritable opération, elle est toujours facile et d'une élégante simplicité. Le dispositif Sébilleau-Lemaître permet de réaliser avec elle l'anesthésie à distance typique et parfaite.

Quoiqu'on en ait dit elle est absolument inoffensive, et mérite d'être plus connue et plus appliquée. Son emploi ne peut qu'être très profitable aux malades comme aux chirurgiens ; mais elle doit évidemment, ainsi que l'a écrit et ne cesse de l'enseigner notre maître, céder le pas à l'intubation bucco-pharyngée, toutes les fois que celle-ci est compatible avec l'acte opératoire.



Vu : le président de la thèse,
P. SEBILEAU

Le Doyen
ROGER

Vu et permis d'imprimer
Le Recteur de l'Académie de Paris
APPELL

BIBLIOGRAPHIE

- BARTHÉLEMY et DUFOUR. — L'anesthésie dans la chirurgie de la face (*Presse médicale*, 27 juillet 1907).
- BUGEAT. — De l'anesthésie générale en oto-rhino-laryngologie (*Thèse de Paris*, 1911).
- DELBET (Pierre). — *Bulletins et Mémoires. Société de chirurgie*, 15 mars 1905, p. 286-287, 7 juin 1905, p. 554-556.
- *Titres et travaux scientifiques*, 1908, p. 172.
- DESMAREST et AMIOT. — L'anesthésie au protoxyde d'azote (*Presse médicale*, 21 août 1919).
- DOYEN. — Traité de thérapeutique chirurgicale, p. 314-315.
- DUFOURMENTEL. — Les différents procédés d'anesthésie générale appliqués à la chirurgie cervico-faciale (*Presse médicale*, 13 février 1919).
- Anesthésie générale par intubation pharyngée au moyen de l'appareil de Delbet (*Presse médicale*, 22 septembre 1919).
- GUISEZ. — De l'anesthésie générale par l'intubation directe intratrachéale (*Paris-médical*, novembre 1916, p. 404-409).
- De l'anesthésie générale par le procédé de l'intubation (*Paris-chirurgical*, janvier 1917).
- 330 cas d'anesthésie générale par l'intubation (*Presse médicale*, 29 août 1918).
- L'anesthésie générale par intubation dans les grandes opérations sur la tête et le cou (*Congrès oto-rhino-laryngo.*, 1919).
- LENORMANT. — L'insufflation trachéale de Meltzer et ses applications chez l'homme (*Presse médicale*, 13 janvier 1912).
- LUZOIR. — Méthodes américaines d'anesthésie (*Presse médicale*, 23 août 1917).
- Méthodes américaines d'anesthésie, les anesthésies d'insufflation (*Presse médicale*, 24 septembre 1917).

- MALHERBE et BOUREAU. — Anesthésie générale par insufflation d'éther ou de chlorure d'éthyle à l'aide de la sonde rhinopharyngienne (*Bulletin médical*, 19 avril 1919).
- POIRIER (*Bulletin Société de chirurgie*, 19 juillet 1905, p. 747, 749).
- RICHELOT (*Bulletin Société de chirurgie*, 24 mars 1886, p. 226-244).
- ROSENTHAL. — Bénignité et facilité de la chirurgie pleuro-pulmonaire expérimentale pratiquée aseptiquement sous éclairage frontal et hyperpression rythmique (*Bulletin général de thérapeutique*, 11 mars 1914, p. 493-502).
- L'insufflation intra-trachéale chirurgicale et clinique de précision physiologique (*Bulletin général de thérapeutique*, 25 mars 1914, p. 511 à 517).
- SCHWARTZ (Ch.-Ed.). — Des tumeurs du larynx (*Thèse d'agrégation de Paris*, 1886, p. 185-212).
- SEBILEAU (*Bulletin Société de Chirurgie*, 4 novembre 1908, p. 1131-1133, 15 mai 1912, p. 692-696, 18 mars 1914, p. 362-364).
- TUFFIER (*Bulletin Société de Chirurgie*, 18 mars 1914, p. 361-364).
- TUFFIER et Lœwy. — Insufflation intra-trachéale (*Presse médicale*, 1^{er} juillet 1914).
- MELTZER et AUER (*Journ. of exper. Med.*, 1909, p. 622).
- SHIPWAY. — Intratracheal anesthesia (*Lancet*. Londres, 1914, p. 1274).
- PAGE. — Intrapharyngeal administration of Warmed ether vapour by the nasal route (*Lancet*. Lond., 1914, p. 156).
- THOMSON. — The intratracheal insufflation of ether (*Edimb. M. J.*, 1914, p. 166-152).
- JANEWAY. — Intratracheal anesthesia by nitrous oxide and oxygen (*an. Surger*. Philadelph., 1913, p. 927-933).
- ROBINSON. — Intratracheal ether anesthesia, a new apparatus an intratracheal tube (*Surg. zym. et obst*. Chicago, 1915, p. 774-777).
- PINNEO. — A pharyngeal tube combining rebreathing an insufflation (*J. Am. M. An*. Chicago, 1915, p. 1279).
- ROCKEY. — A pharyngeal inhaler for anesthesia (*Am. J. Surg*. N.-Y., 1915, p. 105).
- EVANS. — Ether insufflation anesthesia (*Med. J. N.-Y.*, 1915, p. 202-205).
- NOEL. — Intratracheal ether anesthesia (*Lancet*. Lond., 1915, p. 82).

- WILLIAMS. — A Portable positive pressure apparatus for administration of ether by intratracheal insufflation (*J. Am. M. Ass. Chicago*, 1915, p. 138-140).
- ROEHRIG. — The intratracheal insufflation of ether (*Colorado Med.*, 1916, p. 188-191).
- SHIPWAY. — A new apparatus for the intratracheal insufflation of ether (*Lancet. Lond.*, 1916, p. 236).
- LONG. — Intratracheal anesthesia (*Kentucky M. J. Bowling Green*, 1917, p. 98).
- HEBBLOM. — A simple apparatus for insufflation anesthesia (*China M. J. Shanghai*, 1917, p. 18-20).
- GANN. — A simple apparatus for intratracheal insufflation anesthesia (*Med. Council. Philad.*, 1918, p. 117-119).
- ADSON et LITTLE. — Intratracheal Anesthetic machine (*J. Am. M. Ass. Chicago*, 1918, p. 1746).
- PALMENTERI. — Anesthesia by intratracheal insufflat. (*Chironian N.-Y.*, 1918, p. 454-456).
- MELTZER. — Insufflation pharyngienne. Méthode simple de respiration artificielle. *Archives générales de médecine*, 1913, p. 965-971.
- ROBINSON (S.). — Appareil pour chirurgie thoracique, avec insufflation intra-trachéale ou pression positive. Méthode intra-pharyngée, intra-trachéale et intra-buccale (*Archives générales de médecine*, 1913, p. 1020-1030).
- GUIDO EGIDI. — Sur la narcose par insufflation intra-trachéale (*Archives génér. de médecine*, 1913, p. 973-984).
- RICARDO BOTAY. — Applications chirurgicales de l'intercricothyroïdotomie (*Revista barcelonesa*, 31 déc. 1911).
- ZAAIJER. — Nasale Überdrücknarkose (*Zentralblatt. f. Chir. Leipzig*, 1913, XL, p. 1737).
- JEGER. — Eine modifikation der Meltzer'schen insufflation narkose (*Deutsche med. Wochenschrift. Leipzig and Berl.*, 1914, XL, p. 227).
- MELTZER. — Der gegenwärtige stand der intratrachealen insufflation (*Berl. klin. Wochenschr.*, 1914-41, p. 677-743).
- Pharyngeale insufflation ein einfachen apparat für künstliche Atmung am M (*Berl. klin. Wochenschr.*, 1915-411, p. 425-430).
- ELSBERG. — Zur narkose beim Menschen mittelst der kontinuierlichen intratrachealen insufflation von Meltzer (*Berl. klin. Wochenschrift*, 23 mai 1910, p. 957-958).

LILIENTHAL UND ELSBERG. — Erfahrungen am Menschen mit der Methode der intratrachealen insufflation; *ibid.*, p. 958-959.

UNGER UND BETTMAN. — Beitrag zu Meltzer's insufflation nar-kose; *ibid.*, p. 959-961.

ELSBERG. — Erfahrungen in der Thorax-Chirurgie mit der intratrachealen insufflation von Luft und Aether (Meltzer-Auer) (Archiv für klinische. Chirurgie 1911. Band., 96, p. 57).

